

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



SAH  
#2  
1-16-02

10835 U.S. PTO

10/001838



11/27/01

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 59 112.4

**Anmeldetag:** 28. November 2000

**Anmelder/Inhaber:** Miele & Cie GmbH & Co,  
Gütersloh/DE

**Bezeichnung:** Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zur  
Verhinderung einer Schaum- oder Luftblasenan-  
sammlung in der Messzone eines Trübungssensors

**IPC:** A 47 L 15/42

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Oktober 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

HOIR



## Beschreibung

Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zur Verhinderung einer Schaum- oder Luftblasenansammlung in der Messzone eines Trübungssensors

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zur Verhinderung einer Schaum- oder Luftblasenansammlung in der strömungsberuhigten Messzone eines im Spülwasserkreislauf angeordneten Trübungssensors.

Bei programmgesteuerten Geschirrspülmaschinen, welche zur Optimierung des Spülprogrammlaufs Trübungssensoren einsetzen, besteht das Problem, dass sowohl in der Spülflüssigkeit schwimmende Schmutzpartikel als auch durch abgelöste Speisereste verursachte Schaum- und Luftblasen die Messstrecke des Sensors durchwandern, wobei entsprechend den Verunreinigungen und Luftbeimengungen der Spülflüssigkeit verrauschte analoge Mess-Signale von mehr oder weniger hohen Spannungspegeln am Ausgang des Lichtempfängers erzeugt werden. Die verrauschten Mess-Signale kennzeichnen den jeweiligen Grad der Verschmutzung der Spülflüssigkeit, werden aber gravierend durch den mittransportierten Blasen- und/oder Schaumanteil verfälscht. Dies erschwert eine dem tatsächlichen Laugenverschmutzungsgrad entsprechende digitale Signalaufbereitung zur Steuerung des Spülprozesses. Zur Lösung dieses Problems wurde bereits vorgeschlagen, die umlaufende Spülflüssigkeit innerhalb der Messzone strömungsberuhigt zu transportieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaum- oder Luftblasenansammlung in der Spülflüssigkeit im Bereich der Messzone des Trübungssensors zu verhindern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

Durch die Erfindung ist vorteilhaft eine Trennung von Schaum und/oder Luftblasen aus der auf Trübung zu sensierenden Spülflüssigkeit im Bereich der Messzone des optischen Sensors möglich. Dies vereinfacht wesentlich die Signalauswertung, wobei durch die Mess-Strecke des optischen Sensors "schwimmenden" Partikel, die für kurze Augenblicke jeweils das Licht der Optik absorbieren, auch tatsächlich nur als Signalsprünge von Schmutzpartikeln erkannt, herausgefiltert und in verwertbare Signale umgewandelt werden können. Die digitalisierten Signalsprünge können anschließend durch den Rechner der elektronischen Geräte-Programmsteuerung zur Programmlaufsteuerung der Geschirrspülmaschine hinsichtlich der jeweils ermittelten Verschmutzungsart und -menge exakt ausgewertet werden, ohne dass in der Spülflüssigkeit mittransportierte Schaum- oder Luftblasen darauf Einfluss nehmen können.

Die Erfindung ist nachstehend anhand von Zeichnungen rein schematisch dargestellt und näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine im Querschnitt mit der vereinfachten Darstellung ihrer Bauelemente und ihrem Zubehör, wobei für die Feststellung des Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit ein Trübungssensor im Wasserlauf des Gerätes vorgesehen ist,

Figur 2 eine Einrichtung zur Verhinderung einer Schaum- oder Luftblasenansammlung in der Messzone des Trübungssensors,

Die Erfindung geht aus von einer elektronisch programmgesteuerten Geschirrspülmaschine (1), deren manuell oder automatisch anwählbare Spülprogramme jeweils Programmabschnitte, wie Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen und Klarspülen aufweisen, wobei je nach festgestelltem Verschmutzungsgrad des in die Maschine geladenen Geschirrs bzw. der Spülflüssigkeit die Vorspül- und/oder Zwischenspülgänge aus- oder zusätzlich eingesteuert werden können. Nach dem letzten Programmabschnitt Klarspülen schließt sich regelmäßig ein Programmabschnitt Trocknen an. Solche Geschirrspülmaschinen gehören zum allgemeinen Stand der Technik und weisen im wesentlichen Bauelemente und Zubehör auf, wie dies in Fig. 1 bei dem gezeigten Haushaltgerät vereinfacht dargestellt ist. Auf die konkrete Darstellung der nur beispielhaft als Blockbild gezeigten Programmsteuerung (P) des Gerätes ist der besseren Übersicht halber verzichtet worden.

Die mit (1) bezeichnete und schematisch dargestellte frontseitig zu beladende Haushalt-Geschirrspülmaschine besitzt einen Spülbehälter (2) und mehrere Sprüharme (3, 4, 5), die über und zwischen Geschirrkörben (6, 7) und einem separaten Besteckkorb (8) in unterschiedlichen Spülebenen im Spülbehälter (2) angeordnet sind. Die Sprüharme (3, 4, 5) werden über zugeordnete Zuleitungen (11, 12) von der umlaufenden Spülflüssigkeit einer vorgeschalteten Umwälzpumpe (9) gespeist, wobei die Spülflüssigkeit im Spülbetrieb ständig über eine Filtersiebkombination (10) geführt wird, die aus einem im Spülbehälterboden angeordneten Feinsieb sowie aus einem Grobsieb und einem Feinstsieb besteht. Dort werden Speisereste aus der Spülflüssigkeit (17) herausgefiltert. Der Besteckkorb (8) ist als Besteckschublade ausgebildet und in einer von den Geschirrkörben (6, 7) getrennten Spülebene über den beiden übereinander liegenden separaten Geschirrkörben (6, 7) im Spülbehälter (2) mit einem eigenen Sprüharm (5) angeordnet.

Die dem Spülbehälter (2) zum Geschirrspülen über einen Frischwasseranschluss (15) zugeführte Spülflüssigkeitsmenge ist weitestgehend von der Menge des zu reinigenden Geschirrs abhängig gesteuert. Darüber hinaus sind im Spülbetrieb zuzuführende Spülwassermengen

oder Flüssigkeitswechsel auch von sich einstellenden Geschirrverschmutzungen abhängig. Insbesondere können sich Spülwasserverschmutzungen, die beispielsweise von nicht oder nur schwer auflösbaren Schmutzteilchen, wie Spinatreste oder ähnl., die in der Spülflüssigkeit "schwimmen", herrühren, negativ auf das Spülergebnis auswirken. Um auch solche Schmutzpartikel zu erkennen und in Abhängigkeit davon den Programmlauf automatisch zu steuern, weist die Geschirrspülmaschine (1) einen optischen Sensor in Form eines bekannten Trübungssensors (13) auf, welcher mit der Programmsteuerung (P) verbunden zu vorgegebenen Zeitpunkten in den vorerwähnten Programmabschnitten, wie Vorspülen, Reinigen und/oder Zwischenspülen, beispielsweise nach dem Zuführen von Frischwasser in den Spülbehälter (2) jeweils die Trübung der bewegten Spülflüssigkeit feststellt und ein dem ermittelten Verschmutzungsgrad entsprechendes Mess-Signal liefert. Hierfür ist der Trübungssensor (13), welcher aus einem lichtgebenden Element (Leuchtdiode LED), sowie aus einem lichtaufnehmenden Element (Fototransistor) besteht, innerhalb einer Messzone (14) angeordnet, durch welche die auf Verunreinigung zu sensierende Spülflüssigkeit (16), sh. Fig. 2, strömungsberuhigt, d. h. mit mäßiger Bewegung, geleitet wird.

Zur Ausbildung der beruhigten Mess-Strecke ist der Trübungssensor (13) vorteilhaft in der Zuleitung (12) zum oberen Sprüharm (5) angeordnet. Die beruhigte Messzone (14) kann aber auch in der Zuleitung zu einem anderen Sprüharm (3 bzw. 4) der Geschirrspülmaschine (1) installiert werden. Auch ist ggf. die Anordnung der Messzone (14) in einem Bypass oder parallelen Nebenweg zu einer Sprüharm-Zuleitung (11 bzw. 12), in welcher nur ein geringer Teil der Spülflüssigkeit (16) beruhigt fließt, vorteilhaft.

Um sicherzustellen, dass ggf. in der umlaufenden Spülflüssigkeit (16) vorhandene Luftblasen (17) separiert und nicht als Schmutzpartikel detektiert werden können, ist die Messzone (14) mit dem Trübungssensor (13) im waagrecht verlaufenden Teil der Sprüharm-Zuleitung (12) angeordnet und besitzt gegenüber der vorgeschalteten Leitung erfindungsgemäß einen sich stetig vergrößernden Strömungsquerschnitt, wie ausführlich durch Fig. 2 dargestellt ist. Die Querschnittsvergrößerung in Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit (16) beruhigt den Flüssigkeitsstrom. Darüber hinaus kombiniert die Messzone (14) eine beruhigte Strömung mit einem Schaum- oder Luftblasenabscheider.

Der vergrößerte Strömungsquerschnitt wird durch einen gegenüber einer horizontalen Ebene (14a) der Messzone (14) zunehmend ansteigenden Leitungsverlauf (Leitungsweg 14b) für die Spülflüssigkeit (16) ausgebildet. In diesem Leitungsweg (14b) sammeln sich die Luftblasen (17) somit oberhalb bzw. außerhalb des Messbereichs des Trübungssensors (13). Hierdurch ist sichergestellt, dass der reine Flüssigkeitstransport in der Ebene (Eu) der Messzone und der Luft- oder Schaumblasentransport in der oberen Ebene (Eo) der Einrichtung (13, 14) erfolgt. Der Trübungssensor (13) kann somit den tatsächlichen Verschmutzungsgrad optimal erfassen. Der

Querschnittsverlauf der Messzone (14) ist vorzugsweise annähernd trapezförmig ausgebildet, wobei der Trübungssensor (13) im Bereich der größten Querschnittserweiterung in der unteren Ebene (Eu oder Bodenbereich 14a) der Messzone (14) angeordnet ist. Die beschriebene Messzone (14) kann als separates Kunststoffspritzteil einfach gefertigt und montiert werden.

- 5 Die beruhigte Messzone (14) kann jedoch auch in einem waagerechten Leitungsweg (12) der Sprüharmversorgung im unteren Gerätebereich oder auch im Wasserleitungsweg (11; 12) vor oder hinter einer drehzahlregelbaren Umwälzpumpe (9) angeordnet werden. Eine drehzahlge-regelte Umwälzpumpe (9) bewirkt bei niedriger Drehzahl vorteilhaft eine besonders beruhigte Strömung vor dem Trübungssensor (13).
- 10 Die hier bei einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine beschriebene Einrichtung ist gleichermaßen bei einer per Geräteprogramm steuerbaren Waschmaschine anwendbar.

## Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zur Verhinderung einer Schaum- oder Luftblasenansammlung in der strömungsberuhigten Messzone eines im Spülwasserkreislauf angeordneten Trübungssensors,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Messzone (14) mit dem Trübungssensor (13) in einem waagrecht verlaufenden Leitungsweg der Spülflüssigkeit angeordnet ist und gegenüber der vorgeschalteten Zuleitung (12) einen sich stetig vergrößernden Strömungsquerschnitt besitzt.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
dass der vergrößerte Strömungsquerschnitt durch einen gegenüber einer horizontalen Ebene (Eu; 14a) der Messzone (14) zunehmend ansteigend verlaufenden Leitungsweg (14b) für die Spülflüssigkeit ausgebildet ist.
3. Geschirrspülmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
dass der Querschnittsverlauf im Strömungsweg der Spülflüssigkeit eine beruhigte Messzone (14) mit einem Luft- oder Schaumblasentransport in einer oberen Ebene (Eo) und einem davon getrennten Flüssigkeitstransport in einer darunter liegenden Ebene (Eu) bildet.
4. Geschirrspülmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
dass der Querschnittsverlauf der Messzone (14) annähernd trapezförmig ausgebildet ist.
5. Geschirrspülmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass der Trübungssensor (13) im Bereich der größten Querschnittserweiterung in der unteren Ebene (Eu) der Messzone (14) angeordnet ist.
6. Geschirrspülmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die beruhigte Messzone (14) in einem parallelgeschalteten Nebenweg einer Spülwasserzuleitung (11 bzw. 12) angeordnet ist.
- 30 7. Geschirrspülmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die beruhigte Messzone (14) in einem waagerechten Leitungsweg (12) der Sprüharmversorgung im unteren Gerätebereich angeordnet ist.

8. Geschirrspülmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die beruhigte Messzone (14) im Wasserleitungsweg (11; 12) vor oder hinter einer  
drehzahlregelbaren Umwälzpumpe (9) ausgebildet ist.





